



Identifikasi Potensi Bahaya untuk Meminimalkan Kecelakaan Kerja dengan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) di PT SEGARA

Muhammad Rais Budiman¹, Agustian Suseno², Wahyudin³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 9 Juni 2022
Revised: 11 Juni 2022
Accepted: 14 Juni 2022

At this time, the development of the industry is so rapid, which results in its business processes involving many sophisticated machines and equipment. As a result of these developments increase the risk of accidents at work. The purpose of this study is to identify potential hazards and provide suggestions in an effort to prevent work accidents. This research is a qualitative research with primary data obtained from field observations and secondary data in the form of literature searches. The analysis was carried out using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method. The research results obtained are work accidents that occur at PT. SEGARA is caused by the worker's carelessness when using the machine so that workers can get injured and lose their limbs as a result of being hit by the machine. Types of accidents that often occur at PT. SEGARA eye irritation due to welding, as well as defects due to exposure to machines. The solution in preventing a work accident that occurred at PT. SEGARA is to use the right PPE and continue to improve knowledge of work safety.

Keywords: Accident, Hazard, HAZOP.

(*) Corresponding Author: muhammadraisbudiman3@gmail.com

How to Cite: Budiman, M. R., Suseno, A., & Wahyudin, W. (2022). Identifikasi Potensi Bahaya untuk Meminimalkan Kecelakaan Kerja dengan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) di PT SEGARA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 333-339. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6668080>

PENDAHULUAN

Perindustrian terus berkembang sampai pada detik ini. Seiring dengan kemajuan industri, kecelakaan kerja pun mengiringinya. Hal tersebut terjadi karena manusia semakin banyak berinteraksi dengan peralatan baru, kondisi baru, produk dan lainnya yang merupakan hazard (Anwar et al., 2019). Potensi bahaya atau dapat disebut juga dengan hazard terdapat hampir di setiap lokasi dimana terdapat suatu aktivitas, baik di rumah, di kantor, di jalan, hingga di tempat kerja (Retnowati, 2017). Keselamatan dan kesehatan kerja atau K3 merupakan hal yang tidak terpisahkan dalam sistem ketenagakerjaan dan sumber daya manusia (Nur & Putri, 2019). Kecelakaan kerja merupakan salah satu hal yang dapat terjadi kapan saja dan tidak dapat dipungkiri yang dapat merugikan berbagai pihak mulai dari perusahaan, karyawan, maupun pekerja lapangan (Ariyani et al., 2021). Secara garis besar, kecelakaan kerja dapat terjadi karena dua faktor yaitu tindakan orang yang tidak mematuhi keselamatan kerja (*unsafeaction*) dan keadaan-keadaan lingkungan



atau proses dan sistem yang tidak aman (*unsafecondition*) (Permatasari & Nurisusilawati, 2022). Agar suatu perusahaan dapat meminimalisir atau terhindar dari kecelakaan kerja perlu dibutuhkannya manajemen risiko yang terdiri dari mengidentifikasi masalah, menganalisis sumber masalah, melakukan peninjauan dan mengevaluasi masalah (Sari et al., 2022). Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Hazard and Operability Study (HAZOP). HAZOP adalah studi keselamatan yang sistematis, berdasarkan pendekatan sistemik ke arah penilaian keselamatan dan proses pengoperasian peralatan yang kompleks, atau proses produksi (Ningsih & Hati, 2019).

PT. SEGARA merupakan perusahaan yang bergerak dibidang engineering yang secara khusus menangani desain automation dan mesin, permesinan secara khusus menangani precision part-die making-jig-fixture, fabrikasi secara khusus menangani konstruksi dan penyusunan weldig jig serta melayani rubber and polyurethane roll covering. Dalam proses bisnisnya, PT. Segara banyak melibatkan proses mesin dan manusia yang tentunya menimbulkan potensi bahaya kecelakaan kerja. Terhitung pada tahun 2021 telah terjadi 9 insiden kecelakaan kerja. Hal ini tentu menjadi perhatian khusus dari manajemen perusahaan untuk melakukan perbaikan untuk menekan terjadinya kembali kecelakaan kerja. Metode HAZOP diharapkan mampu menjadi suatu alat dalam mengidentifikasi potensi bahaya yang ada serta memberikan usulan perbaikan dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan kembali. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan memberikan usulan dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai acuan pada penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan (Nur & Gusena, 2019), hasil penelitian menyebutkan potensi bahaya kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada area jasa atau layanan PT. XYZ berasal dari sumber bahaya yang telah digolongkan menjadi 6 sumber. 2. Risiko bahaya yang ditimbulkan pada area PT. XYZ meliputi resiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Penelitian yang dilakukan (Restuputri et al., 2015) Berdasarkan proses dari identifikasi bahaya pada proses produksi pembuatan pengaman kaca (*safety glass*) ditemukan 9 sumber potensi bahaya, diantaranya: kondisi lingkungan kerja, pecahan kaca, sikap pekerja, panel listrik, kabel yang berserakan, udara panas, genangan air dan bahan kimia yang berbahaya, kertas yang berserakan dan genangan air. Penelitian yang dilakukan (Marasabessy et al., 2020), Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko tertinggi terjadi pada pekerjaan awal pada kegiatan A1, A2, A4, B1, B2 dengan tingkat bahaya 10-14, sedangkan pada pekerjaan konstruksi pada kegiatan A3, A7, B5, B6, B7, B9, B10, dan pada Pekerjaan akhir pada kegiatan C11 termasuk dalam kategori risiko sedang dengan tingkat bahaya 5-9. Sehingga rekomendasi perbaikan lebih difokuskan pada kondisi risiko tinggi.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif yaitu penelitian yang digunakan dengan data lapangan dan menggunakan teori yang sudah ada sebagai pendukung, lalu hasilnya akan memunculkan teori dari data tersebut. membuat penjelasan

secara sistematis, faktual dan akurat. Data yang diperlukan untuk penelitian ini diperoleh dari data primer dan data sekunder sebagai berikut :

1. Data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari PT. SEGARA data ini terdiri dari :
 - a. Data Umum perusahaan yaitu data pada PT. SEGARA tentang sejarah perkembangan perusahaan, lokasi perusahaan.
 - b. Data Khusus Perusahaan, data ini meliputi :
 - 1) Jumlah kecelakaan kerja karyawan
 - 2) Jumlah jam kerja karyawan
 - 3) Jumlah jam hilang karyawan
 - 4) Jenis-jenis kecelakaan kerja karyawan
2. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh bukan dari informasi perusahaan melainkan dari sumber-sumber lain. Data ini terdiri dari :
 - a. Studi kepustakaan yang berhubungan dengan kasus yang diteliti.
 - b. Studi dan disiplin ilmu lainnya yang mendukung dan mempunyai hubungan dengan kasus yang diteliti.

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengambilan data, antara lain :

1. Riset lapangan (data primer) terdiri dari :

- a. Metode *interview*

Pengumpulan data dengan cara tanya jawab yang di lakukan secara langsung dan sistematis kepada beberapa pihak diantaranya: pemilik perusahaan, kepala bagian produksi, kepala sie K3, dan para karyawan di PT. SEGARA.

- b. Metode observasi

Yaitu perolehan data dengan cara melakukan pengamatan serta pencatatan secara langsung pada obyek yang diteliti di PT. SEGARA seperti: sumber daya yang tersedia, waktu proses, dll.

2. Riset kepustakaan (data sekunder)

Adalah penelitian dengan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada seperti : hubungan antara tingkat keselamatan kerja dan tingkat produktivitas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dimulai dengan mengidentifikasi tingkat keparahan dan frekuensi terjadinya kecelakaan kerja di PT SEGARA. Adapun data kecelakaan kerja yang terjadi selama tahun 2021 yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Data Kecelakaan Kerja Tahun 2021

Bulan	Kalender Hitung	Insiden	Hari Hilang	Normal	$\frac{1}{2}$ hari	Libur	Cuti	Sakit	Σ TK	Σ Hari Aktif	Σ Jam Kerja	Σ Hari-TK	Σ Jam Kerja-TK
Januari	31	0	0	21	4	6	0	0	37	24	192	888	7104
Februari	29	0	0	20	4	0	0	0	37	26	208	962	7696
Maret	31	1	0	21	4	7	0	0	37	26	208	962	7696
April	30	2	7	20	4	4	0	2	35	23	184	805	6440
Mei	31	2	7	15	3	5	0	10	27	13	78	351	2106
Juni	30	0	14	21	4	14	0	5	32	16	128	512	4096
Juli	31	0	0	22	5	0	0	1	36	24	192	864	6912

Agustus	31	0	0	18	4	0	0	2	35	24	192	840	6720
September	30	0	0	22	4	7	0	2	35	27	216	945	7560
Oktober	31	1	0	21	5	0	0	0	37	28	168	1036	6216
November	30	1	0	21	4	0	0	0	37	25	200	925	7400
Desember	31	2	0	15	3	0	0	0	37	13	104	481	3848
Total	366	9	28	237	48	43	0	22	422	269	2070	9571	73796
FR	= $(9 / 2070) \times 1.000.000$			= 4,35 insiden / 1.000.000 jam kerja orang									
SR	= $(28 / 2070) \times 1.000.000$			= 0,01 hari hilang / 1.000.0000 jam kerja orang									
IR	= $(9 / 37) \times 100\%$			= 24,32% insiden/ TK									
ATLR	= $(28 / 9)$			= 3,1 hari hilang /insiden									

Perusahaan SEGARA merupakan perusahaan yang terletak di jalan HS Ronggowaluyo No. 58, bergerak dibidang engineering yang secara khusus menangani desain automation dan mesin, permesinan secara khusus menangani precision part-die making-jig-fixtute, fabrifikasi secara khusus menangani konstruksi dan penyusunan weldig jig serta melayani rubber and polyurethane roll covering. Perusahaan SEGARA telah berdiri sejak 14 Februari 2021 dimana karyawannya berjumlah 37 orang. Perusahaan SEGARA terdiri dari 1 orang direktur, 1 orang wakil direktur, 1 orang audit internal, 1 orang sekretaris ISO, dan 6 orang kepala bagian. Kepala bagian terdiri dari bagian marketing, bagian engineering, bagian machining, bagian fabrikasi, bagian quality control, dan bagian administrasi. Bagian marketing terdiri dari 2 orang staff yaitu staff marketing dan staff administrasi marketing. Bagian engineering terdiri dari 2 orang staff yaitu staff design dan staff drafting/PPIC. Bagian machining terdiri dari 5 orang staff yaitu staff leader lathe, leader miling, leader griding, leader CNC, serta leader assy finishing. Bagian finishing terdiri dari 6 orang staff yaitu operator cutting, operator weldig mig, operator painting, operator assembly, operator welding tig, dan finishing. Bagian quality control dibantu oleh 1 orang staff yakni operator quality control. Bagian adminstrasi terdiri dari 2 orang yaitu staff purchasing dan driver.

HAZOP adalah studi keselamatan yang sistematis, berdasarkan pendekatan sistemik ke arah penilaian keselamatan dan proses pengoperasian peralatan yang kompleks, atau proses produksi. Tujuannya untuk mengidentifikasi kemungkinan bahaya yang muncul dalam fasilitas pengelolaan di perusahaan menghilangkan sumber utama kecelakaan, seperti beracun, ledakan dan kebakaran. HAZOP itu sendiri secara sistematis bekerja dengan mencari berbagai faktor penyebab (cause) yang memungkinkan timbulnya kecelakaan kerja dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah diidentifikasi (Restuputri dan Sari, 2015). Metode HAZOP dirasa cocok dengan keadaan perusahaan SEGARA ini dan mampu mengidentifikasi risiko dengan cara yang terstruktur dan rapi. Langkah-langkah dalam melakukan HAZOP adalah sebagai berikut :

1. Membuat klasifikasi potensi bahaya yang ditemukan pada sebuah sistem (mencari sumber dari potensi adanya bahaya dan seringnya ditemukan potensi tersebut).
2. Membuat deskripsi dari ketidaksesuaian dari awal hingga akhir proses operasi

3. Membuat deskripsi dari adanya ketidaksesuaian yang terjadi.
4. Membuat sebuah deskripsi dari tindakan sementara yang bisa dilakukan
5. Menentukan nilai risiko (risk asessment) dengan mempertimbangkan kriteria Likelihood (kemungkinan) dan Consequences (keparahan).
6. Membuat ranking dari kemungkinan terjadinya bahaya yang dikenali dari tabel HAZOP dengan mengkalkulasi nilai likelihood dan consequences, selanjutnya penggunaan risk matrix untuk mengetahui kemungkinan adanya bahaya yang paling dominan untuk diberikan perhatian khusus dan lebih.

Pada penelitian ini ditemukan, faktor hazard and risk sebagai berikut :

Tabel 2. Identifikasi Hazard

No	Pekerjaan	Hazard	Konsekuensi	Tindakan	Pemulihan
1.	Pengelasan	Mata mengalami iritasi	Iritasi	Pembasuhan menggunakan air mengalir kemudian dibawa ke klinik	Diobati ke klinik perusahaan
2.	Fabrikasi	Dapat mengenai anggota tubuh terutama tangan	Tangan dapat tergilas ataupun dapat menyobekkan tangan	Dirujuk kerumah sakit yang sebelumnya dilakukan penghentian pendarahan	Perawatan medis dirumah sakit
3.	Pengerindaan	Iritasi mata	Iritasi	Pembasuhan menggunakan air mengalir kemudian dibawa ke klinik	Diobati ke klinik perusahaan
4.	Packing	Tidak fokus	Kuku patah tulang belakang keseleo	Memberikan terapi pertama untuk mengurangi beban	Dibawa ke fisioterapi

Risiko bahaya yang ditimbulkan pada area manufaktur pengaman (safety glass) antara lain adalah:

1. risiko ekstrim, yaitu pada area waterjet dimana terdapat panel listrik yang terburuk dan kabel yang berserakan di jalan yang sangat membahayakan para pekerja,
2. risiko tinggi, yaitu pada beberapa area kerja dengan uraian risiko, sebagai berikut:
 - a. tertimpa hasil produksi akibat tatanan kaca yang terlalu tinggi dan tidak ada penyangga khusus,
 - b. tertimpa hasil produksi karena dalam proses pengangkatan dilakukan secara manual tanpa alat bantu,
 - c. terpeleset genangan air yang licin,
 - d. gangguan pernafasan akibat udara terkena bahan kimia yang berbahaya,
 - e. gangguan kesehatan pendengaran dan salah dalam menangkap komunikasi,
 - f. gangguan mata dari bahan kimia dan pengelasan,
 - g. tangan terkena pisau potong
3. risiko sedang, terdapat dari beberapa area kerja dengan uraian risiko, sebagai berikut:
 - a. pendarahan pada tangan akibat terkena mesin,
 - b. kurang pencahayaan sehingga pekerjaan yang dilakukan kurang fokus dan tidak tepat pada sasaran obyek pekerjaan
4. risiko rendah, terdapat pada beberapa area kerja dengan uraian risiko, sebagai berikut:

- a. tersandung kabel yang berserakan dilantai sehingga dapat menghambat jalannya proses produksi jika terjadi kecelakaan kerja pada pekerja
- b. udara terlalu panas sehingga mengakibatkan ketidaknyamanan pada pekerja,
- c. tersandung dengan material yang berserakan di lantai

Perancangan rekomendasi atau usulan perbaikan dilakukan berdasarkan hazard (potensi bahaya) yang terjadi. Penulis menganalisis dan memberikan rancangan perbaikan untuk semua sumber bahaya yang ada. Ini bertujuan agar semua permasalahan dari sumber bahaya yang ada didapatkan solusinya. Dengan adanya usulan perbaikan yang diberikan nanti perusahaan dapat mengurangi tingkat kecelakaan dan mencegah adanya kecelakaan yang serupa lagi dengan sebelumnya. Perancangan rekomendasi atau usulan perbaikan dilakukan berdasarkan hazard (potensi bahaya) yang terjadi. Penulis menganalisis dan memberikan rancangan perbaikan untuk semua sumber bahaya yang ada. Ini bertujuan agar semua permasalahan dari sumber bahaya yang ada didapatkan solusinya. Dengan adanya usulan perbaikan yang diberikan nanti perusahaan dapat mengurangi tingkat kecelakaan dan mencegah adanya kecelakaan yang serupa lagi dengan sebelumnya. Berikut merupakan analisis kejadian dari sumber bahaya dan usulan perbaikan yang diberikan:

1. Rekomendasi perbaikan sikap pekerja. Rekomendasi perbaikan yang diusulkan oleh penulis untuk menanggulangi potensi bahaya yang disebabkan oleh potensi bahaya (hazard) sikap pekerja yang tidak memenuhi standard dalam keselamatan kerja dan prosedur kerja yang baik adalah:
 - a. berupa jadwal pelatihan K3 tentang penggunaan APD yang akan diselenggarakan oleh pihak manajemen. Bagi para pekerja yang yang tidak dapat menghadiri pelatihan akan dikenakan sanksi. Bentuk dari sanksi yang akan dijatuhkan sesuai dengan kesepakatan pihak perusahaan.
 - b. membuat worksheet dalam penggunaan APD di area kerja supaya para pekerja dapat langsung membaca apa saja potensi bahaya yang akan mereka alami apabila tidak menggunakan APD.
 - c. membuat visual display mengenai penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada area kerja yang memiliki potensi-potensi kecelakaan kerja dan membuat Standard Operating Procedure (SOP) penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Visual display ini nantinya dipasang di beberapa tempat untuk memberikan himbuan kepada para pekerja agar selalu menggunakan APD dengan baik.
2. Rekomendasi perbaikan kondisi lingkungan kerja. Banyak material yang menumpuk terlalu tinggi tidak tertata rapi dan teratur juga tidak ada pembatas keamanan pada tumpukan kaca. Hal ini disebabkan kurangnya pemantauan dari pihak manajemen terhadap kondisi lingkungan kerja. Tidak adanya prosedur yang baik juga mempengaruhi terjadinya pelanggaran sehingga di lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan potensi kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh material yang tidak teratur dan baik dalam penataannya. Untuk mengatasi hal ini maka diberikan rekomendasi perbaikan yaitu pembuatan prosedur penataan dan pengaturan bahan baku ataupun material lainnya dengan rapi dan bersih sehingga dapat menurangi risiko potensi kecelakaan yang dapat terjadi. Selain itu, pihak manajemen agar lebih mempertegas peraturan yang dibuat, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik serta tingkat keselamatan kerja lebih tinggi.

KESIMPULAN

Jenis kecelakaan yang sering terjadi pada PT. SEGARA iritasi mata akibat dari pengelasan, maupun kecacatan akibat terkena mesin. Identifikasi potensi bahaya dengan menggunakan metode *Hazard And Operability* (HAZOP) dan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) pada PT. SEGARA dengan menentukan skala prioritas dari masalah. Solusi dalam pencegahan suatu kecelakaan kerja yang terjadi pada PT. SEGARA ialah dengan menggunakan APD yang tepat serta terus meningkatkan pengetahuan akan keselamatan kerja

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., Tambunan, W., & Gunawan, S. (2019). Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP). *Journal Of Mechanical Engineering And Mechatronics*, 4(2), 61–70.
- Ariyani, R., Suarantalla, R., & Mashabai, I. (2021). Analisa Potensi Kecelakaan Kerja Pada Pt. Pln (Persero) Sumbawa Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP). *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 2(1), 11–21.
- Marasabessy, R. S., Henaulu, A. K., & Latuconsina, M. (2020). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (Hazard) Pada Proyek Kontruksi Drainase. *Profisiensi*, 8(2), 134–142.
- Ningsih, S. O. D., & Hati, S. W. (2019). Analisis Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (Hazard) Pada Bagian Hydrotest Manual Di Pt. Cladtek Bi Metal Manufacturing. *Journal Of Business Administration*, 3(1), 29–39.
- Nur, M., & Gusena, Z. (2019). Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP). *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 3(2), 30–37.
- Nur, M., & Putri, A. (2019). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Sebagai Upaya Meminimalisir Angka Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HAZOP (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal SPECTA*, 3(3), 1–10.
- Permatasari, R. A., & Nurisusilawati, I. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pabrik 1 PT. Perhutani Pine Chemical Industry Menggunakan Metode HAZOP. *Jurnal Trinistik*, 1(2), 9–15.
- Restuputri, D. P., Prima, R., & Sari, D. (2015). Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 14(1), 24–35.
- Retnowati, D. (2017). Analisa Risiko K3 Dengan Pendekatan Hazard And Operability Study (HAZOP). *Teknika : Engineering And Sains Journal*, 1(1), 41–46.
- Sari, S., S., A. P., W.A., T. S., Q., M. A. F., & S.J., R. B. (2022). Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode HAZOP Dan 5S (Studi Kasus: Percetakan PT. XYZ). *Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri-Produksi*, XXII(2), 139–148. <https://doi.org/10.350587/Matrik>